Berufsprüfung für Technische Kaufleute mit eidg. Fachausweis **Examen professionnel pour les agents technico-commerciaux avec brevet fédéral**	**Solution modèle**

Examen 2012

Matière d‘examen

Informatique

Temps alloué: 120 minutes

Cette matière d’examen est basée sur l’étude de cas générale (marge grise) et elle comprend les pages 1-28.
Veuillez contrôler si vous avez reçu la documentation complète.



Schweizerischer Verband technischer Kaderleute
Société suisse des cadres techniques
Società svizzera dei quadri tecnici

Exercices à choix multiples et à texte lacunaire (20 points)

Exercices 1.1 à 1.15: choix multiple (15 points)

Pour répondre aux exercices à choix multiples, utilisez **uniquement le tableau de cette page**. Pour chaque question, cochez **une** réponse correcte en faisant une **croix dans la bonne colonne du tableau**. Les réponses multiples ne donnent pas de point.

Question	Réponses					Note
	A	B	C	D	E	
Exercice 1.1		X				**1** point
Exercice 1.2			X			**1** point
Exercice 1.3				X		**1** point
Exercice 1.4		X				**1** point
Exercice 1.5					X	**1** point
Exercice 1.6	X					**1** point
Exercice 1.7	X					**1** point
Exercice 1.8	X					**1** point
Exercice 1.9					X	**1** point
Exercice 1.10				X		**1** point
Exercice 1.11	X					**1** point
Exercice 1.12		X				**1** point
Exercice 1.13			X			**1** point
Exercice 1.14					X	**1** point
Exercice 1.15				X		**1** point

Question 1. 1		Le terme RAID …
	A	signifie Rapid Access Interface Device.
	B	est en relation avec un stockage redondant des données.
	C	décrit un système de fichiers moderne d’un système d’exploitation.
	D	est une méthode de sauvegarde.
	E	signifie Remote Access Internet Device.

Question 1. 2		Un modèle de couches a été développé pour servir de base de conception à des protocoles de communication dans les réseaux informatiques. La couche supérieure est la couche application. De quel modèle de base s’agit-il ici?
	A	Modèle client-serveur
	B	Modèle base de données
	C	Modèle de couches OSI
	D	Modèle de Von Neumann
	E	Modèle SCOR

Question 1. 3		À quelle technologie la norme IEEE 802.11n s’applique-t-elle?
	A	Il s’agit de la nouvelle norme USB 3.0 qui promet un débit binaire maximal de 5 Gbits/s.
	B	La norme Apple décrit une nouvelle interface Firewire qui a un débit binaire de 3,2 Gbits/s.
	C	La norme IEEE 802.11n spécifie l’interface vers les nouveaux SSD (Solide State Drive) et promet un débit de 5 Gbits/s.
	D	Dans le cas de l’IEEE 802.11n, il s’agit d’une norme pour réseaux sans fil (réseaux Wi-Fi). Plusieurs antennes d’émission et de réception peuvent augmenter le débit jusqu’à 600 Mbits/s.
	E	Les liaisons Bluetooth de la nouvelle génération de smartphones sont basées sur la norme rapide IEEE 802.11n. Cela permet d’atteindre des débits binaires de 1 Mbit/s.

Question 1. 4		Dans le centre de traitement de données de votre entreprise, il s'est produit un fail-over (basculement) entre deux serveurs. Que s'est-il passé?
	A	Suite à la surchauffe d'un serveur, le serveur voisin a été arrêté automatiquement pour ne pas être endommagé.
	B	Après que le serveur primaire a subi une panne, le deuxième «système de relève (backup)» reprend immédiatement les fonctions correspondantes. L'intervention rapide et automatisée est basée sur un signal heartbeat (en français: signal de battement de cœur) avec lequel les deux serveurs se surveillent réciproquement.
	C	Suite à une surcharge, le deuxième serveur en attente reprend automatiquement une partie de la charge globale pour continuer à assurer les fonctions de serveur dans le réseau. Après la pointe de charge, le système en attente est à nouveau arrêté.
	D	Un fail-over est la plus grosse panne qui puisse se produire dans un centre de traitement des données. Le serveur primaire s'arrête suite à une défaillance. En raison des dépendances inhérentes au système, les serveurs voisins arrêtent également de fonctionner.
	E	Un fail-over est un «handshake» (en français: une poignée de main) entre deux serveurs interconnectés. Le premier serveur reprend alors une tâche du second (par exemple la transmission de certaines données) et acquitte la réussite de l'exécution en envoyant un message correspondant au serveur primaire.

Question 1. 5		En informatique, une importance toujours croissante est accordée au chiffrement. Laquelle des propositions suivantes relatives aux chiffrements symétrique et asymétrique est vraie?
	A	Des clés privées sont utilisées dans les procédés de chiffrement symétrique alors que les procédés asymétriques font appel à des clés publiques.
	B	Dans le chiffrement symétrique, le chiffrement et le déchiffrement ne doivent pas être effectués avec la même clé secrète.
	C	Un procédé de chiffrement asymétrique assure le déchiffrement avec la clé publique.
	D	Des clés privées sont utilisées dans les procédés de chiffrement asymétrique alors que les procédés symétriques font appel à des clés publiques.
	E	Dans le chiffrement asymétrique, il y a une clé publique pour le chiffrement et une clé privée pour le déchiffrement.

Question 1. 6		Que signifie le sigle PGP en informatique?
	A	Pretty Good Privacy
	B	Pretty Good Ping
	C	Pretty Good Protocol
	D	Pretty Good Partition
	E	Pretty Good Patch

Question 1. 7		À quel composant informatique le terme «twisted pair» peut-il être associé?
	A	À un type fréquemment utilisé de câbles réseau avec des paires de conducteurs torsadés.
	B	Aux ordinateurs ou appareils mobiles interconnectés par paires via Bluetooth.
	C	À un câble de transmission de données en parallèle qui relie un ordinateur à un périphérique.
	D	À un câble USB 3.0 qui transmet les données particulièrement vite à l'aide d'impulsions lumineuses.
	E	À un câble de données qui relie un modem câble ou ADSL au connecteur femelle correspondant.

Question 1. 8		Quels composants interagissent entre eux en premier lieu au sein d'une application web?
	A	Côté client: navigateur web ⟷ Côté serveur: serveur web et un programme
	B	Côté client: un programme ⟷ Côté serveur: une base de données
	C	Côté client: une base de données ⟷ Côté serveur: un programme
	D	Côté client: navigateur web ⟷ Côté serveur: serveur DHCP
	E	Côté client: un programme ⟷ Côté serveur: serveur de terminal

Question 1. 9		Un pare-feu contrôle le trafic entrant/sortant d'un réseau et décide en fonction de règles définies (ensemble de règles du pare-feu) si un paquet de données est autorisé à passer ou est bloqué en conséquence. Lequel des composants suivants ne fait en général <u>pas</u> partie d'un tel ensemble de règles?
	A	L'adresse IP de l'expéditeur
	B	Le protocole réseau utilisé
	C	Le numéro de port utilisé
	D	L'adresse IP de l'ordinateur cible
	E	La signature électronique

Question 1. 10		Laquelle de ces notions ne fait <u>pas</u> référence à un protocole d'un service Internet?
	A	Hypertext Transfer Protocol Secure (HTTPS)
	B	Telecommunication Network (Telnet)
	C	Hypertext Transfer Protocol (HTTP)
	D	Extensible Markup Language (XML)
	E	File Transfer Protocol (FTP)

Question 1. 11		Quelles propriétés caractérisent un logiciel propriétaire?
	A	Le code source d'un logiciel propriétaire n'est normalement pas public et aucune modification ne peut lui être apportée. La licence autorise souvent de manière explicite une utilisation et une diffusion gratuites – on parle alors de freeware.
	B	Un logiciel propriétaire est soumis à la licence GNU pour documentation libre et peut donc être modifié, diffusé et utilisé à volonté.
	C	Un logiciel propriétaire est par principe un logiciel individualisé qui est développé spécialement pour les besoins d'une entreprise donnée. Pareil «produit sur mesure», adapté individuellement, entraîne des coûts de développement plus élevés.
	D	Un logiciel propriétaire est un logiciel commercial et donc payant. Les licences correspondantes doivent être achetées chez le fabricant ou un revendeur. Des versions de test à période d'utilisation limitée sont toutefois souvent disponibles comme shareware.
	E	Il est expressément précisé qu'un logiciel propriétaire ne peut être utilisé gratuitement que par des institutions d'utilité publique, telles les écoles, ou par des personnes privées. Open Office de Sun est un logiciel propriétaire typique.

Question 1. 12		Qu'est-ce qu'un sandbox (en français: bac à sable) dans le domaine informatique?
	A	Les experts en informatique comparent les «utilisateurs naïfs» à des enfants qui jouent dans un bac à sable, d'où cette expression. De tels utilisateurs se distinguent par la maladresse avec laquelle ils utilisent un PC et provoquent ainsi régulièrement des sourires amusés dans les équipes de support.
	B	Dans le domaine informatique, un bac à sable décrit un environnement d'exécution d'un programme informatique. Le logiciel est séparé du reste du système et placé ainsi, au sens figuré, dans un «bac à sable» dans lequel il ne peut, d'une part, faire aucun dégât et qui permet, d'autre part, de journaliser les effets du logiciel.
	C	Les ordinateurs qui peuvent être utilisés dans un environnement particulièrement poussiéreux et sale (outdoor computing) sans subir de dommages sont appelés «sandbox».
	D	Les ordinateurs qui gèrent exclusivement des données chiffrées sont appelés «sandbox». Ils sont principalement utilisés à des fins militaires.
	E	Pour effectuer des tests, on utilise des ordinateurs spéciaux que l'on appelle «sandbox». Les testeurs du logiciel peuvent laisser libre cours à leurs «instincts de bricoleur», comme des enfants qui s'amusent dans un bac à sable, sans pour autant endommager un système productif.

Question 1. 13		Qu'est-ce qu'un hoax en informatique?
	A	Un hoax est un petit programme qui se niche dans l'ordinateur cible à partir d'une page web manipulée et dérobe de manière ciblée des données d'e-banking et de carte de crédit.
	B	Un hoax désigne un message push quelconque sur un ordinateur ou un appareil mobile.
	C	Il s'agit ici en règle générale d'une fausse nouvelle qui manipule le destinataire d'une certaine façon – par exemple pour l'amener à diffuser le message en masse. Au sens large du terme, un hoax peut donc aussi être considéré comme un virus informatique se propageant par ingénierie sociale.
	D	Ce terme désigne des e-mails en chaîne qui prospectent avec de fausses promesses de gain et masquent ainsi des intentions malhonnêtes à caractère criminel.
	E	Les erreurs dans un programme informatique sont en général appelées «hoax». Les fabricants ferment habituellement les brèches dévoilées en proposant des mises à jour.

Question 1. 14		Diverses méthodes d’augmentation de la vitesse de travail ont été développées pour répondre à la forte hausse des exigences en matière de puissance de calcul des systèmes informatiques modernes. Quelle est la différence entre le parallélisme et le multithreading?
	A	Parallélisme et multithreading ont la même signification.
	B	Les microprocesseurs dits «multithreading» peuvent traiter plusieurs tâches en même temps et sont les successeurs de la première génération de processeurs, qui pouvaient déjà traiter des opérations de calcul primitives en parallèle.
	C	Un ordinateur parallèle dispose d’un microprocesseur moderne à plusieurs cœurs, alors qu’un processeur dit «multithreading» ne dispose que d’un seul cœur. Ce dernier donne toutefois l’impression de traiter les tâches en même temps grâce à une architecture intelligente.
	D	Le parallélisme représente le type moderne de mémoire vive (RAM). Un nombre double de données peut être traité lors d’un cycle mémoire. C’est pourquoi le sigle DDR-RAM (Double Data Rate Synchronous Dynamic Random Access Memory) est caractéristique du calcul parallèle. Par contre, les ordinateurs dits «multithreading» ne peuvent pas encore bénéficier des avantages des nouvelles mémoires DDR.
	E	Dans les systèmes dits «multiprocesseurs», un ordinateur parallèle peut exécuter des opérations de calcul sur plusieurs microprocesseurs. Dans le cas du multithreading, les tâches sont exécutées en parallèle par un microprocesseur dans plusieurs threads.

Question 1. 15		Le support informatique dans une entreprise: un service d’assistance (ou helpdesk) propose une assistance au quotidien pour les utilisateurs de matériels et de logiciels. Le «live support» s’est principalement établi dans le support de premier niveau. Lequel des moyens suivants ne convient pas pour cela?
	A	Messagerie instantanée
	B	Partage de bureau
	C	Co-navigation
	D	Mises à jour automatiques des logiciels
	E	Télémaintenance

Exercice 2: texte lacunaire **(5 points)**

Le tableau suivant contient **12 termes informatiques**. Vous devez en affecter **cinq** aux lacunes numérotées correspondantes dans les textes ci-dessous. Des textes sur trois sujets sont proposés à cette fin. Un terme peut convenir soit à une des lacunes de l'un des trois sujets, soit à aucune. Un numéro ne peut donc être attribué qu'une seule fois au total. Inscrivez dans le tableau ci-après le numéro de la lacune correspondante dans la case voisine du terme convenant à la lacune (voir *Exemple 1*).

Termes proposés pour l'ensemble des trois sujets:

Exemple 1: Phishing	1	IPSec		Matériel	4
Bot	2	Pilote(s)		BIOS	
Virus		VoIP	6	Programmes	
Navigateur Internet	3	Cheval de Troie		Système(s) d'exploitation	5

Sujet 1: sécurité informatique[1]

Le/La ___**(1)**____ est une méthode permettant d'accéder aux données d'accès à des comptes bancaires en ligne. Un moyen typique est constitué par exemple par des e-mails qui proviennent soi-disant d'une banque et demandent de confirmer les données du compte sur une page web (falsifiée). On appelle ___**(2)**____ un PC contaminé par un certain type de virus. Grâce à celui-ci, le PC peut être télécommandé par des criminels depuis l'Internet sans que son propriétaire ne le remarque. En règle générale, les pirates en ligne distribuent de tels virus sur plusieurs milliers de PC pour constituer ainsi un véritable «réseau criminel». Ils l'utilisent dans la plupart des cas pour l'envoi de spams mais aussi pour des attaques sur d'autres réseaux, tels des serveurs d'entreprise. On appelle «exploit framework» des logiciels modulaires d'attaque qui permettent à des pirates en ligne ne disposant que d'une faible expertise technique d'introduire des virus dans les PC de visiteurs de pages Internet préparées en conséquence. Le logiciel modulaire d'attaque place un code Javascript dans une page web. Celui-ci analyse le/la ___**(3)**____ du visiteur de la page à la recherche de points faibles, qu'il exploite ensuite.

[1] Source: PC-Welt n° 1, janvier 2012

Sujet 2: ordinateurs virtuels[2]

Ordinateur virtuel: une «machine virtuelle» – ainsi que l'on appelle parfois les ordinateurs virtuels – reproduit le/la/les ___**(4)**____ d'un PC sous forme logicielle. Cela permet de faire tourner plusieurs machines virtuelles sur un vrai PC. Le nombre de PC virtuels qui peuvent être démarrés dépend toutefois de l'équipement de l'«hôte» («host» en anglais). La capacité du disque dur est ainsi bien entendu décisive quant à la taille et au nombre des disques virtuels qui sont créés sous forme de fichiers. Et la mémoire vive effectivement installée détermine quelle quantité peut en être prélevée au maximum pour un ou plusieurs d'ordinateurs virtuels. De plus, les PC virtuels accèdent le plus souvent aussi à des composants matériels réels de l'ordinateur hôte ou les utilisent en commun avec ce dernier. Songeons aux lecteurs de CD et de DVD, aux connecteurs USB ou aux connexions réseau. Les PC virtuels permettent de tester des logiciels sans risque, plusieurs environnements de test pouvant même tourner en parallèle. Il est ainsi également possible d'utiliser plusieurs ___**(5)**____ en même temps sur un PC. Des appareils dont le système d'exploitation n'était à l'origine pas conçu pour un PC normal peuvent aussi être émulés, (des téléphones portables sous Android par exemple). Les centres de traitement des données font également appel à des machines virtuelles, notamment pour économiser du courant. Étant donné que plusieurs systèmes virtuels peuvent tourner sur un même ordinateur réel et s'en partager les capacités, l'énergie peut ainsi être exploitée de manière optimale. VMware, Parallels, Oracle et Microsoft notamment proposent des systèmes de virtualisation professionnels.

Sujet 3: classes de priorité dans le trafic de données[2]

Une fonction de QoS (Quality of Service) assure le respect d'exigences spécifiques lors d'une liaison de données. Les données sont ainsi réparties en classes de priorité selon le type de données qui doit être favorisé (données vocales, flux vidéo). Ces priorités assurent par exemple que des joueurs en ligne puissent jouer sans perturbation pendant qu'une autre personne navigue sur l'Internet ou téléphone par ___**(6)**____.

[2] Source: PC-Welt n° 1, janvier 2012

Études de cas **80 points**

Le texte suivant est un complément à l'«Étude centrale de cas Schneeweiss AG» et est valable pour tous les exercices des études de cas.

Complément à l'étude de cas Schneeweiss AG

Depuis la reprise de l'entreprise familiale zurichoise, l'infrastructure informatique des sites de Herrliberg et Willisau s'est développée de manière fondamentalement différente et indépendante. Alors que deux informaticiens sont employés à plein temps au siège principal de Willisau, où se trouvent l'administration et une partie de la production, l'informatique est prise en charge par deux prestataires de services externes à Herrliberg. A plusieurs reprises déjà, une harmonisation de l'infrastructure informatique des deux sites a échoué précocement en raison de plusieurs incompatibilités et de dépendances à l'égard des deux prestataires de services. L'analyse SWOT a de nouveau montré de manière évidente que l'informatique renchérit encore le site de Herrliberg. Étant donné que les contrats avec les prestataires externes de services logiciels et matériels arrivent à échéance dès la fin de l'année, il a été décidé de faire un nouvel essai d'harmonisation de l'informatique des deux sites, que les sites soient regroupés à moyen terme ou non. Des économies potentielles de 320 000 CHF par an après déduction des frais d'investissement ont été calculées suite à des achats informatiques coordonnés, de nouveaux produits logiciels compatibles, des procédures de travail simplifiées, une externalisation d'une grande partie de l'infrastructure informatique et d'autres effets de synergie. Cela permet la création de deux postes à 100% à Willisau, dont un(e) spécialiste SAP/ERP qui prendra en charge le nouvel environnement système. L'informatique est rattachée à la production et à la logistique. Le support de Herrliberg doit être réalisé autant que possible par télémaintenance et, si nécessaire, sur site. Il est de plus prévu que les collaborateurs particulièrement expérimentés au niveau technique à Herrliberg puissent recevoir une formation supplémentaire sur les nouveaux matériels et logiciels pour accroître l'indépendance à l'égard des prestataires externes de services informatiques et du support de Willisau.

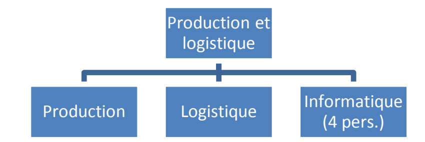


Figure 1: complément organigramme de Schneeweiss, état CIBLE

Un inventaire de l'informatique a été réalisé sur les deux sites dès l'analyse SWOT. Vous trouverez ci-après l'extrait de l'analyse existant/cible pour l'informatique.

	État EXISTANT	État CIBLE
Infrastructure PC Herrliberg	• 8 ordinateurs Windows 2000 (10 ans) • 4 ordinateurs Solaris (7 ans) ⇨ Chaque collaborateur dispose de son propre ordinateur sur lequel il enregistre ses fichiers tels que les rapports de travail, les documentations, les recettes modifiées etc.	• 16 ordinateurs neufs remplacent toutes les anciennes stations; le matériel et le système d'exploitation (OS) doivent encore être évalués
Willisau	• 52 stations Windows XP (6 ans) • 7 stations Linux Ubuntu (6 ans)	• 66 ordinateurs neufs remplacent toutes les anciennes stations; le matériel et l'OS doivent encore être évalués
Infrastructure réseau Herrliberg	• 1 routeur RNIS pour l'un des réseaux, 1 routeur ADSL (2000/300 kbits/s) pour le deuxième réseau (Internet par deux opérateurs différents) • 2x hubs (8 ports, 10 Mbits/s) • 10 ordinateurs en réseau; enregistrement local des données avec autorisations réciproques de partage des fichiers; gestion locale des utilisateurs	• 1 accès Internet VDSL (50/5 Mbits/s), opérateur à évaluer • 3 nouveaux commutateurs réseau Gigabit à 8 ports chacun • 16 ordinateurs en réseau avec unité de gestion et stockage des données centralisés; stockage local des données limité
Willisau	• 1 routeur-câble (downstream: 4 Mbits/s; upstream: 4 Mbits/s) • 9 x commutateurs réseau (8 ports, 100 Mbits/s) • 57 ordinateurs dans une unité de gestion	• 1 routeur-câble (downstream: 100 Mbits/s; upstream: 100 Mbits/s) • 6 nouveaux commutateurs réseau Gigabit à 16 ports • 58 ordinateurs dans une unité de gestion
Infrastructure serveur Herrliberg	• Pas de propres serveurs ⇨ À Willisau, l'accès aux serveurs web et de messagerie est souvent réalisé sans chiffrement via l'Internet	• Pas de propres serveurs
Willisau	• 1 serveur centralisé Windows 2003, sur lequel sont effectués la gestion des domaines et le stockage des données • 1 serveur UNIX, y compris serveur de messagerie et web • 1 serveur d'application pour PGI (ERP) techniquement obsolète avec les bases de données correspondantes	• 1 serveur de domaine (gestion des utilisateurs, DHCP, DNS) • 1 serveur de données ⇨ Le matériel et l'OS doivent être évalués ⇨ Les serveurs de messagerie et web sont externalisés
Logiciels PC installés Herrliberg	• Lotus Smart Office: tableur Lotus Smart pour la gestion des stocks et des commandes (les données sont échangées tous les jours par e-mail avec Willisau et synchronisées manuellement) • Solutions de base de données Lotus Approach pour la gestion des clients (les tables sont échangées toutes les semaines par e-mail avec Willisau et synchronisées manuellement) • Sun Open Office sur les ordinateurs Solaris	• Microsoft Office 2010 • PGI (ERP): à évaluer, proposition de la direction: logiciel comme service dans un navigateur web • PGI/GRC (ERP/CRM) dans toute l'entreprise pour le soutien d'un service clientèle amélioré et le pilotage des procédures de vente
Willisau	• 40x Microsoft Office 2003 (gestion du personnel, des clients et des stocks sur Microsoft Access 2003) • 5x comptabilité «Master Finance XY» • 50x clients PGI d'un PGI libre • Divers logiciels de chimie sur les ordinateurs des ingénieurs de développement	• 58x Microsoft Office 2010 • PGI: logiciel comme service dans un navigateur web (comptabilité, stocks/logistique, personnel, la gestion des clients est réalisée dans le nouveau PGI) • Logiciel de GRC (CRM) à évaluer • Actualisation des logiciels de chimie existants sur 5 ordinateurs; ne tournent que sur des systèmes LINUX

Donnez maintenant les solutions des exercices 3 à 5 à l'aide de cette situation initiale complétée.

Exercice 3: réseaux, sécurité informatique et applications **49 points**

Exercice 3.1: réseaux **(16 points)**

Pour résoudre cet exercice, tenez compte de l'**état EXISTANT** mentionné dans la situation initiale ci-dessus (pages 11/12).

Exercice 3.1.1: Laquelle des liaisons Internet mentionnées est actuellement symétrique – la ligne ADSL vers le site de Herrliberg ou la liaison réseau par câble vers le site de Willisau? Répondez aux questions en faisant une croix dans la case correspondante. Justifiez ensuite brièvement votre réponse. (2 points)

☐ Liaison ADSL à Herrliberg ☒ Liaison réseau par câble à Willisau

Justification: Débit descendant et débit montant identiques pour la connexion par câble...........................

Exercice 3.1.2: Dans la liste ci-dessous, vous trouverez six propositions sur des composants réseau et des systèmes de réseau. Attribuez les propositions suivantes aux composants réseau qui conviennent en inscrivant le numéro correspondant dans la colonne gauche du tableau. Une proposition peut convenir à un composant réseau ou à aucun. (4 points)

1. Réseau large bande à haut débit reliant entre eux différents nœuds.
2. Relie plusieurs réseaux entre eux et cherche le chemin le plus court du paquet de données vers sa cible.
3. Relie les participants du réseau en étoile. Le paquet entrant est reçu et transmis à tous les autres participants du réseau.
4. Relie des segments de réseau. Le paquet de données entrant n'est transmis qu'au port qui conduit à la cible à l'aide de la *MAC Address Table*.
5. Surveille le trafic réseau en transit et vérifie à l'aide de règles si le paquet de données peut passer ou doit être bloqué.
6. Relie entre eux des réseaux utilisant des protocoles différents.

Numéro de proposition	Composant réseau
4	Commutateur réseau
2	Routeur
6	Passerelle
1	Dorsale

Exercice 3.1.3: Il s'agit maintenant de caractériser les réseaux actuels sur les deux sites: les réseaux d'ordinateurs se distinguent par exemple par la façon dont les ordinateurs concernés sont reliés entre eux, par la manière dont / le lieu où les ressources du réseau sont utilisées et la manière dont les stations concernées peuvent être administrées. Indiquez dans la première ligne sur quel modèle les réseaux correspondants sont basés. Tracez ensuite pour chaque réseau un schéma de principe avec **six** ordinateurs en réseau (symbolisez ces derniers par un rectangle). Indiquez ensuite en quelques mots un avantage et un inconvénient de chaque type de réseau pour la situation existante. (8 points)

	Site de Herrliberg	**Site de Willisau**
Type de réseau	**Peer-to-Peer**	**Client-Serveur**
Schéma du type de réseau	Exemple de solution: Caractéristique typique : Pas de serveur central. Les informations fournies dans la donnée ne permettent pas de tirer des conclusions sur le type de topologie de réseau.	Exemple de solution: Server Caractéristique typique : Serveur central. La donnée ne permet pas de tirer de conclusion sur le type de topologie de réseau.
Avantage	▪ Coûts de matériel inférieurs, due à l'absence d'une unité de gestion centrale (serveur).	▪ Administration centrale simplifiée.
Inconvénient	▪ Le système décentralisé nécessite un effort d'administration supérieur (gestion des droits accès plus complexe).	▪ Le serveur est un maillon faible du système (nécessite une tolérance aux fautes et une disponibilité élevées)

Exercice 3.1.4: Indiquez si les propositions suivantes concernant les réseaux sont vraies ou fausses en faisant une croix dans la colonne correspondante. (2 points)

Vrai ou faux?	vrai	faux
L’architecture d’un réseau est en principe déterminée par le système d’exploitation des ordinateurs concernés.	☐	☒
Étant donné que dans un réseau Ethernet, la transmission des données est réalisée de manière analogique par câble coaxial, l’utilisation d’un modem est une condition indispensable pour pouvoir communiquer avec des ordinateurs situés à l’extérieur du réseau Ethernet.	☐	☒
Pour la norme DSL, on opère une distinction entre les spécifications de l’Annexe A et de l’Annexe B. Ces dernières ont été imaginées pour les raccordements téléphoniques RNIS.	☒	☐
Un seul serveur au maximum peut être exploité par principe au sein d’un LAN (Local Area Network), alors qu’un WAN (Wide Area Network) peut comporter un nombre quelconque de serveurs.	☐	☒

Exercice 3.2: sécurité informatique **(12 points)**

Exercice 3.2.1: L'architecture des liaisons de données est souvent réalisée selon le protocole triple A (AAA en abrégé). Le concept de sécurité de base permet à un client ou utilisateur donné d'accéder à une ressource dans un réseau. Un serveur AAA gère alors les fonctions fondamentales d'accès au système. Les trois **AAA** signifient Authentication (authentification), Authorization (autorisation) et Accounting (facturation/traçabilité). Par exemple, l'accès des sites de Herrliberg et de Willisau au serveur de messagerie est soumis au concept de sécurité décrit. En vous aidant de l'accès d'un utilisateur au serveur de messagerie ou à un autre service du serveur, expliquez en 1 à 2 phrases la signification des trois termes que contient l'architecture AAA. (3 points)

Authentification	Identification de l'utilisateur sur le serveur ; Par exemple moyennant son adresse email et un mot de passe.
Autorisation	Accorder à l'utilisateur, préalablement authentifié, l'accès à certaines ressources selon les permissions qui lui ont été attribuées (par exemple l'accès à certains répertoires, attribution d'une certaine taille de boite aux lettres de courriel, accès à des annuaires ou outils de gestion du serveur).
Facturation / traçabilité	Les activités de l'utilisateur sont journalisées dans un fichier électronique afin d'être en mesure à tout moment de vérifier / retracer quand et de quelle manière le système (de courriel) a été utilisé.

Exercice 3.2.2: De nombreux événements indésirables, telles que des défectuosités techniques, des influences de l'environnement, des écoutes ou des manipulations de données, peuvent avoir une influence sur les systèmes informatiques. La diversité des «objectifs de protection informatique» dans une entreprise telle que Schneeweiss AG exige des mesures de protection adéquates. Les objectifs de protection informatique peuvent par exemple être divisés en quatre grands domaines: *disponibilité*, *confidentialité*, *intégrité*, *imputabilité/traçabilité et authenticité*. Attribuez toutes les caractéristiques de sécurité suivantes contre des attaques délibérées ou des événements involontaires à l'une des catégories principales. Inscrivez pour cela les numéros des caractéristiques de sécurité suivantes dans la colonne de la catégorie principale qui convient dans le tableau ci-après. Chaque mesure ne doit être attribuée qu'à une catégorie principale.

(5 points)

Caractéristiques de sécurité:

1. *Anonymat lors de l'accès aux données et la communication.*	2. *Attribution de contenus de messages à un expéditeur.*	3. *Absence d'altération des données: les données ne peuvent pas être modifiées sans autorisation ni de manière subreptice.*
4. *Protection de la communication contre les écoutes.*	5. *Assurance d'une transmission de données sans erreur autant que possible.*	6. *Sécurité technique des composants logiciels et matériels.*
7. *Sécurité fonctionnelle des composants logiciels et matériels.*	8. *Chiffrement d'un disque dur.*	9. *Preuve par rapport à des tiers que l'instance A a envoyé un message X à l'instance B.*
10. *Une signature numérique permet d'attribuer des données à une personne.*		

Catégorie principale	**N° des caractéristiques de sécurité**
Disponibilité:	6, 7
Confidentialité:	1, 4, 8
Intégrité des données:	3, 5
Imputabilité / traçabilité:	9
Authenticité:	2, 10

Exercice 3.2.3: Expliquez en une ou deux phrases la différence entre sécurité des données et protection des données en informatique. (2 points)

La sécurité des données assure le fonctionnement conforme du traitement des données et de leur stockage per des moyens organisationnels et techniques (systèmes de sauvegarde, locaux sécurisés pour l'équipement informatique). La protection des données fournit le cadre légal pour déterminer qui a le droit d'accéder, traiter, et distribuer quelles données. ....

Exercice 3.2.4: La société Schneeweiss AG autorise certains de ses collaborateurs à accéder aux ressources du réseau interne de l'entreprise à Willisau à partir de PC à leur domicile ou de smartphones. Un VPN est alors utilisé. Expliquez en quelques mots la caractéristique d'une liaison VPN et quels logiciels et matériels sont éventuellement nécessaires pour cela. (2 points)

Le logiciel-client VPN initie une connexion encryptée (sécurisée) avec le réseau de l'entreprise via l'Internet public.

Du côté de l'entreprise une passerelle (routeur) VPN ou un serveur VPN doit être installé pour établir la connexion.

Exercice 3.3: applications via un réseau **(21 points)**

Exercice 3.3.1: Dans la comparaison entre les états existant et cible (pages 11/12), on a défini que le nouveau PGI (ERP) devait être mis à disposition sous forme de *Software as a Service* (SaaS) à partir du «cloud». Montrez ce que cela signifie en donnant dans le tableau ci-après des explications sur le lieu de stockage des données, le lieu d'exécution de l'application, le type de client logiciel côté client et les exigences à l'égard de l'infrastructure réseau. (4 points)

Lieu de stockage des données:	Les données concernées sont stockées sur les serveurs du fournisseur de service.
Lieu d'exécution de l'application:	L'application PGI (ERP) est exécutée sur les serveurs du fournisseur de service.
Type de logiciel client côté client:	Le client accède l'application distante par exemple via le navigateur Web, ou au moyen d'un logiciel client dédié.
Exigences sur l'infrastructure réseau:	Les connexions à l'Internet doivent répondre à des exigences élevées, car une interruption de la connexion Internet, ou du réseau de l'entreprise, ont aussi des répercussions directes sur l'utilisation des applications SaaS (avantageux de disposer de deux fournisseurs d'accès)

Exercice 3.3.2: Les exigences du client par rapport aux prestations de service d'un fournisseur sont en général spécifiées dans un Service Level Agreement (SLA). La société Schneeweiss AG va par conséquent passer un tel contrat avec le nouveau prestataire de services PGI (ERP). Énumérez quatre composants d'un Service Level Agreement et décrivez leurs contenus en quelques mots. (6 points)

Composant d'un SLA	Contenu du composant
Interlocuteurs	Définition des personnes à contacter pour toutes les parties contractuelles, en cas de changements des conditions contractuelles, en cas d'urgence, processus de recours hiérarchique pour cause de rupture des clauses du contrat, suggestions générales, etc.
Description des services	Description détaillée des services, accessibilité / horaires de service, disponibilité (par exemple nombre d'interruptions permises), performance (par exemple temps de réponse de l'application)
Responsabilités	Responsabilités du Fournisseur : Devoirs et engagement de responsabilité du prestataire de service; Responsabilités de la société Schneeweiss SA (par exemple en matière de sécurité informatique)
Contrôle et rapports / reporting	Afin de mesurer les services fournies et leur degré de conformité aux accords contractuelles, les services correspondants sont contrôlés et tous les évènements pertinents. journalisés et rapportés.

Exercice 3.3.3: Le *SaaS* a des avantages et des inconvénients pour la société Schneeweiss AG par rapport à une infrastructure logicielle et matérielle administrée localement. Indiquez deux avantages et deux inconvénients. (4 points)

Avantages du SaaS	Inconvénients du SaaS
Risque d'investissement faible	Dépendance par rapport au fournisseur de prestations
Favorise la concentration sur l'activité principale de l'entreprise	Exigences élevées à la vitesses et la à sécurité de transmission.

Exercice 3.3.4: Un accès à des parties du nouveau PGI (ERP) doit également être assuré aux trois distributeurs de Schneeweiss AG. Cela doit permettre de simplifier la maintenance des données de base (données client), l'approvisionnement, le stockage et l'ordonnancement. Quels risques recèle un tel accès de tiers à des bases de données de l'entreprise et quelles mesures pouvez-vous prendre pour les éviter? Indiquez un tel risque ainsi qu'une mesure préventive correspondante. (2 points)

Risque	Mesure préventive
Abus d'utilisation des données (protection des données)	L'accès aux données est réglé par des accords, des mesures de sécurité et de protection adéquats (par exemple authentification des utilisateurs du côté du distributeur), ainsi que la formation du personnel.

Exercice 3.3.5: Un manuel est nécessaire pour le nouveau PGI (ERP). En quels constituants principaux peut-on structurer un tel manuel et quels en sont les contenus respectifs? Indiquez ensuite deux critères qui parlent en faveur d'un manuel utilisateur en ligne. (5 points)

Constituant principal du manuel utilisateur	Contenus
Table des matières / Index	Informe sur la structure du document, avec les sections principales, les sous-chapitres et les numéros de page correspondants.
Fonctionnalité de l'application	Description des fonctions, y compris saisie et extraction des données, impressions d'écran, réponses adéquates aux notifications système, etc.
Glossaire	Explication de termes techniques / jargon pertinents dans le cadre du manuel d'utilisateur

Deux critères qui parlent en faveur d'un manuel utilisateur en ligne:	
1	Gestion centralisée / simple. Une seule version doit être maintenue à jour. On évite les conflits de versions qui peuvent se produire avec des instances décentralisées du manuel d'utilisateur.
2	Contrôle d'accès. Du contenu sensible du point de vue de la sécurité (par exemple administration du système) peut être protégé par un mot de passe.

Exercice 4: projet informatique et gestion des approvisionnements (25 points)

Divers composants logiciels et matériels doivent encore être évalués selon l'analyse existant/cible de l'infrastructure informatique globale. Résolvez les exercices suivants en tenant compte des critères cibles indiqués dans la situation initiale (pages 11/12).

Exercice 4.1: GRC (CRM) (5 points)

Le fournisseur du nouveau système PGI (ERP) vous propose un module GRC (Gestion de la relation client), en anglais CRM (CRM = Customer Relationship Management), comme option supplémentaire. Vous disposez d'autre part d'offres de solutions logicielles de GRC dédiées provenant de fournisseurs spécialisés. Le choix d'un système auprès d'un seul fournisseur ou d'une solution spécialisée dépend de certains critères de décision.

Exercice 4.1.1: Mentionnez trois tâches fondamentales qu'un logiciel de GRC doit remplir dans une entreprise telle que Schneeweiss AG. (3 points)

Tâches d'un logiciel de GRC (CRM)	
1	Gestion des données de référence de clients (registre d'adresses)
2	Profilage / segmentation de clients à des fins de ciblage des initiatives de vente et de marketing.
3	Organisation des mesures de promotion / commercialisation

Exercice 4.1.2: Un critère de décision important lors du choix du bon logiciel de GRC concerne les interfaces vers le PGI (ERP) déjà évalué. Indiquez deux éléments de données typiques qui peuvent être échangés entre le PGI et le logiciel de GRC par des interfaces appropriées. (2 points)

Éléments de données	
1	Données de référence de clients (registre d'adresses, etc.)
2	Catalogue de produits

Exercice 4.2: achat des PC **(10 points)**

Selon l'analyse existant/cible (pages 11/12), tous les PC (y compris les périphériques tels que claviers, souris et écrans) des deux sites sont remplacés par de nouveaux matériels. Ils doivent répondre aux exigences posées à un PC de bureau moderne. Les applications bureautiques et web doivent tourner avec la fluidité requise. Les données sont enregistrées principalement sur des systèmes de serveurs.

Exercice 4.2.1: Mentionnez quatre composants matériels des nouveaux systèmes de PC sur la base desquels vous pouvez comparer les diverses offres sur le marché des PC. Complétez chacun de ces composants avec un paramètre de performance judicieux et actuel, unité de performance comprise (voir l'exemple), pour la société Schneeweiss AG. (6 points)

Composant matériel	**Paramètre de performance [unité]**
Exemple: Carte réseau	Débit binaire: 10/100/1000 Mbits/s
Processeur	Cadence (vitesse): 2 GHz
Disque dur	Capacité (de stockage): 500 GB
Mémoire vive (RAM)	Capacité: 4 GB
Moniteur / Écran TFT	Diagonale (d'écran): 24 pouces

Exercice 4.2.2: Les spécifications matérielles traitées à l'exercice 4.2.1 ne constituent bien entendu pas la seule base de décision pour déterminer l'offre pour laquelle vous allez finalement vous décider. Mentionnez deux autres caractéristiques d'un système PC que vous pouvez opposer l'une à l'autre et qui ne concernent pas le matériel d'un tel système. Nommez ensuite une méthode permettant de paramétrer la totalité de ces caractéristiques et finalement de favoriser une offre avec une méthode d'analyse quantitative de la théorie de la décision. (2 points)

Deux autres caractéristiques à comparer d'offres de PC	
1	Conditions de garantie
2	Prix

Méthode utilisée provenant de la théorie de l'analyse/la décision: Analyse coût-utilité (coût/utilité), analyse coût bénéfice ....

Exercice 4.2.3: Un membre de la direction vous suggère d'équiper tous les PC des deux sites avec le système d'exploitation Microsoft Windows 7 pour baisser les frais d'acquisition et de maintenance. Pouvez-vous satisfaire à son souhait? Justifiez brièvement votre réponse. (2 points)

Non. Selon le contexte décrit dans la donnée (pages 11-12), certains logiciels de la section de recherche nécessitent un système d'exploitation Linux.

....

Réponse alternative: Oui, si les logiciels correspondants peuvent être exécutés dans un environnement Linux virtuel / émulateur sur Windows 7.

....

Exercice 4.3: projet informatique (10 points)

Exercice 4.3.1: Les projets informatiques se distinguent des autres opérations du service informatique par certaines caractéristiques. Citez trois de ces caractéristiques. (3 points)

Caractéristiques d'un projet informatique	
1	Un objectif de projet défini
2	Une démarcation claire par rapport aux tâches de routine
3	Un cadre temporel délimité / un délai de réalisation

Exercice 4.3.2: La société Schneeweiss AG exploite depuis déjà plusieurs années une boutique web pour les petits clients et une autre pour les grands comptes (des chaînes de droguerie par exemple). Plusieurs feedbacks de clients permettent de conclure que la boutique web de Schneeweiss AG ne répond plus aux attentes actuelles. Les critiques concernaient notamment le design démodé, la longueur de la procédure de commande, les possibilités limitées de paiement et la lenteur de l'interaction avec l'interface. Au vu de ces circonstances, la direction a opté, avec la nouvelle solution de PGI, pour un nouveau portail de vente en ligne adapté aux besoins de l'entreprise. Les grossistes et les clients privés doivent pouvoir traiter leurs commandes dans le même portail. Le modèle éprouvé à 6 phases sera utilisé pour la réalisation du projet.

Aux diverses phases du projet correspondent des tâches spécifiques. Attribuez les propositions suivantes aux phases correspondantes du projet en inscrivant le numéro de la proposition respective dans la colonne droite du tableau ci-dessous. (7 points)

1. Choix d'un logiciel de boutique en ligne et d'un hébergeur web.	2. Analyse de l'infrastructure existante.
3. Choix de la meilleure variante de solution pour Schneeweiss AG.	4. Formation des collaborateurs ou des administrateurs système concernés.
5. Élaboration des variantes de solution possibles (par exemple hébergeur web externe ou solution interne).	6. Le système de boutique est installé dans l'environnement cible.
7. Définition des grandes étapes du projet.	8. Éclaircissement de la situation initiale du projet: comment travaillait-on jusqu'à présent? Quels besoins des clients peut-on déduire des feedbacks?
9. Commande des matériels et logiciels nécessaires, y compris des prestations de service correspondantes.	10. Mise à disposition du budget correspondant.
11. Appréciation de la satisfaction des clients par rapport au nouveau système de boutique.	12. Le système de boutique est entièrement implémenté et utilisable à la fin de cette phase du projet.
13. Le cahier des charges est prêt à la fin de cette phase.	14. Les spécifications qui seront présentées au fournisseur potentiel sont prêtes à la fin de cette phase.

Phase du projet	N° de proposition correspondant
Étude préliminaire	2, 5, 8, 14
Formulation d'exigences et d'objectifs	10, 13
Planification	1, 3, 7, 9
Réalisation	6, 12
Introduction	4
Contrôle	11

Exercice 5: gestion des connaissances dans l'entreprise (6 points)

Dans une entreprise, une grande quantité de connaissances est traitée, transférée et générée chaque jour. La présence d'un flux de connaissances continu au sein d'une entreprise ainsi qu'entre celle-ci et son environnement est une base importante d'innovation. Les chimistes et ingénieurs de développement de Schneeweiss AG suivent ainsi par exemple de très près les développements actuels de la recherche sur la protection contre le soleil dans le monde entier et intègrent le savoir nouvellement généré au développement des produits. S'y ajoutent encore les connaissances découlant des recherches internes. Comment une entreprise telle que Schneeweiss AG peut-elle traiter le volume croissant de connaissances? De quelles possibilités dispose-t-elle pour structurer, organiser et interconnecter les connaissances?

Exercice 5.1 logiciel de gestion des connaissances (6 points)

Quelle solution informatique permet de réaliser le plus simplement les tâches suivantes de gestion des connaissances? Inscrivez le numéro respectif de la tâche dans la colonne correspondante du tableau ci-dessous. Indiquez ensuite d'une croix dans les colonnes «interne / externe» si les informations concernées sont destinées à une utilisation interne et/ou externe. Chaque solution informatique peut contenir entre aucune et trois tâches de gestion des connaissances. Ne prenez en compte à chaque fois que la solution de gestion des connaissances **la plus appropriée**.

Tâches de gestion des connaissances:

1. Échange et discussion d'informations relatives à la recherche entre les sites de Willisau et de Herrliberg.	2. Workflow pour le traitement de retours des clients.
3. Des connaissances de base sur les substances utilisées dans les produits et leur histoire doivent être mises à disposition des clients sous une forme adaptée.	4. Des informations sur de nouveaux produits sont notifiées aux clients.
5. L'ingénieure en chef tient un journal pour permettre aux autres collaborateurs de prendre part aux nouveaux résultats des laboratoires et au quotidien de la recherche.	6. Le service marketing s'est fixé comme objectif d'être proche des clients et d'utiliser les médias et moyens de communication modernes. L'humeur et l'opinion des clients (potentiels) peut être découverte rapidement et de manière actuelle. Ce moyen permet à Schneeweiss AG d'obtenir une identité dans l'Internet.
7. Enregistrement centralisé du temps de travail des collaborateurs de Schneeweiss AG.	8. Permet à Schneeweiss AG d'assurer le support interactif de la communauté de clients.
9. Toutes les informations sur les projets actuels (rapports, procès-verbaux, plans, concepts etc.) peuvent être appelées à tout moment par les personnes concernées.	10. Archives web de tous les documents électroniques de Schneeweiss AG.

Solution informatique	Numéro de la tâche correspondante de gestion des connaissances	Interne	Externe
Blog	5	☒	☐
		☐	☐
		☐	☐
Forum	1	☒	☐
	8	☐	☒
		☐	☐
Wiki	2	☒	☐
	3	☐	☒
	9	☒	☐
Newsletter	4	☐	☒
		☐	☐
		☐	☐
Médias sociaux	6	☐	☒
	8	☐	☒
		☐	☐